



- टाट। मूलभूत संशोधन केंद्रात सैद्धांतिक भौतिकीचे आंतरराष्ट्रीय कीर्तीचे प्राध्यापक. क्रांति म गुरुत्वाकर्षणाचा सिद्धांत, स्ट्रिंग थिअरी व कृष्णविवरे या विषयांवर मूलभूत संशोधन.
- २००६ साली शांतिस्वरूप भट नागर पुरस्कार पंतप्रधानांच्या हस्ते.
- २००७ साली नॅशनल लीड रशीप अवॉर्ड राष्ट्र अध्यक्षांच्या हस्ते.
- गेल्या वर्षीपासून पॅरिसमधील 'नॅशनल सेंट र ऑफ सायंटिफिक रीसर्च' येथे 'डायरेक्टर ऑफ रीसर्च' पदावर रुजू.
- फ्रान्सचे 'चेअर ऑफ एक्सलन्स' हे पाच लाख डॉलर्सचे प्रतिष्ठेचे अध्यासन पुढील संशोधनासाठी.
- आय.आय.टी. नंतर अमेरिकेतील प्रिन्स्टन विद्यापीठ तून डॉक्टरेट व हार्वर्ड, कॅलटेक येथे संशोधन व काम. स्टॅनफर्ड विद्यापीठ त व्हिजिटिंग प्राध्यापक. इटलीतील आंतरराष्ट्रीय संशोधन केंद्रात सहसदस्य.

नवविज्ञान आणि मी...

अतिश दाभोलकर

भारताच्या सर्वांगीण विकासाचा विचार करताना इतर अनेक आघाड्यांवर अधिक तातडीने आर्थिक गुंतवणुकीची गरज आहे. उदाहरणार्थ, प्राथमिक शिक्षणासारख्या मूलभूत महत्त्वाच्या बाबीची आपण अक्षम्य हेळसांड केलेली आहे. त्याहूनही प्राथमिक पातळीवर, प्रत्येक नागरिकाला किमान प्रतिष्ठेने व सुखाने जगता येईल अशी व्यवस्था निर्माण करण्यातील आपले सामूहिक अपयश कुणालाही उद्दिग्न करणारे आहे. त्यामुळे एकतर्फी मूलभूत विज्ञानावर राष्ट्रीय गुंतवणूक करावी, असे म्हणता येणार नाही. पण एक वैज्ञानिक म्हणून मी एवढे मात्र निश्चित म्हणेन, की पुढील दोन-तीन दशकांत विज्ञानातील आपली गुंतवणूक कित्येक पटीने वाढल्याशिवाय आपण राष्ट्रीय पातळीवर यशस्वी होऊ शकणार नाही. गेल्या दशकात चीनची विज्ञानावरील राष्ट्रीय गुंतवणूक दुपटीहून अधिक वाढली, तर भारताची आधी होती त्याहून कमी झाली. आधुनिक तंत्रज्ञानावर आधारित प्रगत समाज हे आपले उद्दिष्ट असेल तर अजून एक गोष्ट लक्षात ठेवली पाहिजे, ती ही की विज्ञान व तंत्रज्ञान यात एक सेंद्रीय संबंध आहे. त्यामुळे विज्ञानाकडे दुर्लक्ष करून केवळ उपयोजित तंत्रज्ञानावर भर देणे लांबच्या पल्ल्याच्या दृष्टीने योग्य नाही.

मी लहानपणी कोल्हापूर जिल्ह्यातील गारगोटी या छोट्या गावात ग्रामीण वातावरणात व मध्यमवर्गीय घरात वाढलो. मौनी विद्यापीठाच्या पार्श्वभूमीवर. 'शिक्षणातून ग्रामविकास' अशा एका आदर्शवादातून या विद्यापीठाची निर्मिती झाली. त्यामागे जे.पी.नाईक व आचार्य भागवत यांसारख्या विचारवंतांची प्रेरणा होती. सुरुवातीच्या काळात केंद्रीय सरकारचेही पाठबळ होते, त्यामुळे मौनी विद्यापीठातील वातावरण बौद्धिकदृष्ट्या पोषक होते.

दहावीपर्यंत मी गारगोटीत राहिलो. माझे दोन भाऊ-अभिजित व अविनाश. माझ्या आठवणीप्रमाणे तिथले बालपण खूप स्वच्छंदी व आनंदी होते. छोट्या गावात राहण्याचा एक फायदा म्हणजे शाळेतून परीक्षेविषयी वगैरे फारसे दडपण नव्हते. उदाहरणार्थ, दहावीच्या परीक्षेत मी राज्यात तिसरा आलो, पण गुणवत्ता यादीत यावे अशा अपेक्षांचे ओझे नव्हते; कारण त्याआधी गावातून कुणीच बोर्डात आलेला नव्हता. किंबहुना त्यावेळी माझ्या अंगात थोडासा हुडपणाच होता. अभ्यासाबरोबरच आंबे पाडायला जाणे, ऊस खायला जाणे, जमेल तेव्हा तास चुकवणे यांत मला चांगलाच रस होता. घरीसुद्धा शालेय अभ्यासक्रमापेक्षा सर्वांगीण बौद्धिक विकास, वाचन यांवर अधिक भर होता. या साऱ्यामुळे माझ्यात एका स्वतंत्रपणाची जोपासना झाली असावी.

गारगोटीत बालपण गेल्याचा दुसरा एक झालेला फायदा म्हणजे समाजाचा मोठा क्रॉससेक्शन मला तिथे जवळून अनुभवायला मिळाला. माझ्या वर्गातील सर्वांत जवळच्या दोन मित्रांपैकी एक

आता छोटा शेतकरी आहे आणि दुसरा एस.टी.त मेकॅनिक. दुसऱ्या बाजूने पुढे जगातील एलिट विद्यापीठात, आंतरराष्ट्रीय पातळीवर नावाजलेल्या, नोबेल पारितोषिक विजेत्या वैज्ञानिकांच्या वर्तुळात वैचारिक आदानप्रदानाची संधी मला मिळाली. त्यामुळे समाजात किती पदरांची एक प्रचंड उतरंड आहे, याचे भान सतत राहिले.

माझे आईवडील दोघेही विद्यापीठात प्राध्यापक होते, पण वेगळ्या चाकोरीतले होते. माझी आई (वृंदा दाभोलकर) तरुणपणी भूदान चळवळीत सक्रिय सहभागी होती. माझे वडील (श्री.अ.दाभोलकर) गणिताचे प्राध्यापक व प्रयोग परिवाराचे प्रणेते. त्यांनी शिक्षणाविषयी व विज्ञान प्रसाराविषयी अतिशय वेगळा विचार मांडला. औपचारिक शिक्षण पद्धतीतून बहुसंख्य ग्रामीण विद्यार्थी बाहेर फेकले जातात, तेही एक अपयशाचा शिकवा घेऊन; पण त्याचे खरे कारण म्हणजे त्यांच्या निकडीच्या प्रश्नांच्या संदर्भात शाळेचा ठरीव अभ्यासक्रम निरर्थक असतो. मात्र त्यामुळे अनेक सक्षम लोक एका विशाल ज्ञानप्रवाहाला वंचित राहतात. ग्रामविकासासाठी औपचारिक शिक्षणाची ही एक मोठी मर्यादा म्हणावी लागेल. या पार्श्वभूमीवर, विज्ञानातील अत्याधुनिक व अवघड संकल्पना, 'रिअल लाईफ सिच्युएशन'च्या संदर्भात अनेकजण सहज आत्मसात करू शकतात हे प्रयोग परिवाराने दाखवून दिले. पश्चिम महाराष्ट्रात शेकडो कोटींची वैज्ञानिक द्राक्षक्रांती घडवून आणण्यामागे प्रयोग परिवाराची ही ज्ञानप्रदान पद्धती पायाभूत होती. बाबांनी कॅलिफोर्निया विद्यापीठातील पाचशे पानांचा वैज्ञानिक



ऊसलागवडीचा एक ग्रंथराज, प्रयोग परिवारच्या शेतकऱ्यांसाठी भाषांतरित केल्याचे मला आठवते; त्यात मीही थोडाफार हातभार लावला होता. त्याचबरोबर केवळ अंधानुकरण न करता, डॉक्टरेटच्या वैज्ञानिकाइतक्या शिस्तीने व डोळसपणे ते निष्कर्ष इथल्या परिस्थितीत तपासून पाहणारे व काटेकोरपणे सतत नवीन प्रयोग करणारे अल्पशिक्षित पण बुद्धिमान शेतकरी मी स्वतः पाहिले आहेत. या दृष्टीने विज्ञान शिक्षणाची एक नवी दिशा दाखविणारे प्रयोग परिवारचे हे एक ओरिजिनल योगदान होते, असे आता जाणवते. याला ते 'मुक्त विद्यापीठ' नव्हे तर 'मोकाट विद्यापीठ' असे म्हणत. या कामाची पुढे बजाज पुरस्काराने, त्याचबरोबर इव्हान ईल्लिच व पावलो फ्रेरे यांसारख्या विचारवंतांकडून दखल घेण्यात आली. या साऱ्यातून माझ्यावर विज्ञानाच्या विचारपद्धतीचा व प्रयोगशीलतेचा एक संस्कार नक्कीच झाला.

माझ्या वडिलांकडचे लोक धार्मिक नव्हते; पण बऱ्याच जणांचा कल आस्तिकपणाकडे झुकणारा होता. त्यामुळे निखळ नास्तिकपणाचा संस्कार व सर्व बाजूने खोलवर विचार करण्याची वृत्ती मी आईकडून घेतली, असे म्हणता येईल. आई-वडिलांव्यतिरिक्त काका, मोठा भाऊ अभिजित व नरेश पाटील यांचेही प्रोत्साहन होते. मी पुढे विज्ञानाकडे वळण्यामागे नकळतपणे ही पार्श्वभूमी असावी.

अकरावी-बारावी सायन्ससाठी मी पुण्यात फर्ग्युसन कॉलेजात आलो, तेव्हा भौतिकशास्त्र हा विषय आवडतो असे मला जाणवायला लागले. तिथे प्रा.प्रकाश यांच्यासारखे चांगले मार्गदर्शक शिक्षकही मिळाले. पुढे फर्ग्युसनमध्ये बी.एस्सी. फिजिक्समध्ये करावी असे वाटत होते; परंतु तेथील

प्राध्यापकांनी आय.आय.टी. कानपूरला जाण्याचा योग्य सल्ला दिला. अनेक अर्थानी तेव्हा कानपूरचा भौतिकशास्त्रातील एम.एस्सी.चा पाच वर्षांचा कोर्स भारतात सर्वोत्कृष्ट होता. जवळच्याच मुंबई आय.आय.टी.त न जाता, थोडे दूर कानपूरला जाण्याच्या या निर्णयामुळे माझ्या जीवनाला एक महत्त्वाचे वळण मिळाले.

कानपूरला पहिल्या वर्षी फिजिक्समध्ये माझी मनासारखी कामगिरी झाली नाही. अर्थात मला नव्या वातावरणात रुळायला थोडा वेळ लागला हेही खरे! पण त्यामुळे माझ्या निर्णयाचे पुनरावलोकन करण्याची संधी मिळाली. फिजिक्ससारख्या अवघड विषयात प्रावीण्य मिळवण्यासाठी 'पॅशन' असावी लागते हे खरेच; पण त्याबरोबरच एक विशिष्ट 'क्षमता'ही असावी लागते. अशा विषयात मनापासून आंतरिक आवड मला होती हे खरे; पण त्यामध्ये त्यामागच्या वैचारिक ग्लॅमरचाही काही भाग असतो. त्यामुळे आपल्याला नक्की काय

आवडते व काय जमेल यांविषयी एक विचारमंथन आवश्यक होते, ते वर्षाच्या शेवटी घडून आले. मी इंजिनिअरिंग न करता फिजिक्स करायचा निर्णय नक्की केला. येथेही माझ्या आईवडिलांची भूमिका लिबरल होती. एक 'कॅलक्युलेटेड रिस्क' घ्यायला त्यांचा पाठिंबा होता. 'या निर्णयामुळे तुझ्यासमोर येणाऱ्या पर्यायांच्या दोन्ही टोकांबाबत तुला वस्तुनिष्ठ जाणीव असेल व ते परिणाम स्वीकारायची तुझी तयारी असेल, तर तुला आवडेल तो पर्याय निवड.' अशी त्यांची भूमिका होती. त्यामुळे अमुक एकच कर; आम्हांला पसंत तेच कर, किंवा फक्त सुरक्षिततेचा विचार करून काय ते ठरव, असा त्यांचा आग्रह नव्हता. पण एक वास्तविकतेचे भान ठेवावे, ही त्यांची अपेक्षा होती. हीच त्यांची भूमिका माझ्या दोन्ही भावांच्या अगदी वेगवेगळ्या करिअरबाबत होती. आयुष्यातील कुठल्याही बाबतीत एका बाजूने थोडी स्वप्ने पाहणारा आदर्शवाद व त्याचबरोबर दुसऱ्या बाजूने पुरेसा वास्तववादी विचार करण्याची गरज असते, याची त्यामुळे आम्हांला जाणीव होती. स्वातंत्र्य देणाऱ्या पण जबाबदारीची अपेक्षा ठेवणाऱ्या चांगल्या पालकत्वाचा हा एक नमुना होता.

आयआयटीला असताना प्रा.मणी व प्रा.शुक्ल यांच्यासारख्या दोन-तीन प्राध्यापकांचा विशेष प्रभाव होता. पण सर्वात महत्त्वाचे म्हणजे बौद्धिक झटापट करणारे चांगले सहकारी मिळाले. त्यांच्यापैकी एक-दोघे अजूनही केवळ सहकारीच नव्हे, तर घनिष्ट मित्र आहेत.

आयआयटी नंतर मला अमेरिकेतील प्रिन्स्टन विद्यापीठाकडून शिष्यवृत्तीसह निमंत्रण मिळाले. आईनस्टाईनसारख्या श्रेष्ठ वैज्ञानिकाचा वैचारिक वारसा लाभलेले हे अग्रगण्य विद्यापीठ, एका अर्थाने माझी 'ड्रीम प्लेस' होती. मुख्य म्हणजे मला 'स्ट्रिंग थिअरी' विषयात संशोधन करायचे होते. मी गेलो तेव्हा १९८५ च्या सुमारास या विषयातील ती निःसंशयपणे जगातील सर्वोत्कृष्ट जागा होती. या विषयातील अनेक दिग्गज तिथे दाटीवाटीने होते. त्यामुळे माझ्या विषयातील एक दुर्लभ संधी मला मिळाली.

वैज्ञानिक म्हणून माझ्या जडणघडणीच्या दृष्टीने प्रिन्स्टनमधील पाच वर्षे खूप महत्त्वाची ठरली. त्या उमेदवारीच्या काळात जगातील या एका अतिशय प्रगत विद्यापीठात मला अनेक सर्जनशील अनुभव मिळाले. दशकांतून एखादाच होणारा विटनसारखा विरळा शास्त्रज्ञ, किंवा चार वर्षांपूर्वी नोबेल पारितोषिक लाभलेले ग्रेससारखे वैज्ञानिक हे मला प्राध्यापक होते. त्यांच्याकडून कांटम सिद्धांत, सापेक्षतावाद, स्ट्रिंग सिद्धांत या विषयांवर प्रत्यक्ष सखोल शिक्षण मिळाले. त्याचबरोबर विज्ञानाच्या क्षेत्रातील तीव्र स्पर्धेचीपण ओळख झाली. मुख्य म्हणजे या टप्प्यात अजून तुम्हांला स्वतःचा



असा ठसा उमटवणारे काम सापडलेले नसते; किंबहुना आपण स्वतंत्र व ओरिजिनल असे काहीतरी करू शकू का नाही, याविषयीच मनात साशंकता असते. उदाहरणार्थ, प्रिन्स्टनसारख्या विद्यापीठातील माझ्याबरोबरच्या वीसपंचवीस डॉक्टरेटच्या सहकाऱ्यांपैकी फक्त दोघे-तिघेच अजून विज्ञान संशोधनात राहिले आहेत. त्यामुळे विज्ञानातील अगदी कटिंग एज, प्रचंड एक्सायटिंग नवीन असे काही आत्मसात करायच्या आव्हानातल्या उत्साहाबरोबर एक अनिश्चितताही मनात असायची.

तिसऱ्या-चौथ्या वर्षात संशोधनातला माझा एक छोटासा टूक मला गवसला. जेफ्री हार्वे हे माझे ख्यातनाम प्राध्यापक होते, त्यांनी त्याच वर्षी 'स्ट्रिंग थिअरी'मधला एक खळबळजनक व प्रसिद्धी पावलेला शोधनिबंध सादर केला होता. एकूणच त्यावेळी भौतिकशास्त्रात एक उलथापालथ घडून येत आहे असे वातावरण होते. अशा परिस्थितीत मला संशोधनाची सुरुवात करायला मिळाली ही एक चांगली संधी होती. मी माझी डॉक्टरेट हार्वेच्या बरोबर पूर्ण केली. या संशोधनातील काही भाग 'दाभोलकर-हार्वे स्पेक्ट्रम, सोल्युशन' म्हणून ओळखला जातो व त्याची चार-पाच वर्षांनंतर विशेष दखल घेण्यात आली. १९९५ च्या सुमारास 'ड्युअॅलिटी' नावाची एक नवीन सिमेट्री वैज्ञानिकांच्या लक्षात आली. ही एक नवी सिमेट्री शोधून काढण्यासाठी माझ्या डॉक्टरेटच्या संशोधनाचा थोडाफार उपयोग झाला. भारतातील अन्य काही वैज्ञानिकांनीही या कामी अत्यंत मोलाची कामगिरी बजावली आहे.

प्रिन्स्टननंतर हार्वर्ड, रटगर्स, कॅलटेक या विद्यापीठांकडून पुढील संशोधनासाठी आमंत्रण मिळाले. तिथे मी पाच-सहा वर्षे राहिलो. पण भारतात परत यायचे मनात नव्हते. त्यामागे सामाजिक उत्तरदायित्वाची तीव्र भावना होतीच; शिवाय 'टाटा इन्स्टिट्यूट फॉर फंडामेंटलस् रिसर्च' (TIRF) सारख्या जगन्मान्य संस्थेकडून ऑफर होती. त्यामुळे भारतात राहून जागतिक दर्जाचे संशोधनकार्य करू शकू असाही विश्वास होता. अशा निर्णयामागे अर्थातच व्यक्तिगत पदर असतात. तुमच्या जोडीदाराच्या अपेक्षा, मुलांच्या संगोपनाविषयी तुमच्या कल्पना, पण त्याहीपलीकडे जाऊन शब्दांत नव्ही न सांगता येणारी एक 'बिलॉगिंग'ची जाणीव.

मी परत आलो (१९९६) तेव्हा ब्रेनड्रेनविषयी बरेच बोलले जात होते. उदाहरणार्थ, या विषयालाच धरून प्रिया तेंडुलकरांच्या एका 'टॉक शो'मध्ये मला बोलावल्याचे आठवते. जागतिकीकरणामुळे ही परिस्थिती आता झपाट्याने बदलत आहे. भारत की अमेरिका, असे विचारण्यापेक्षा भारतातील कुठले ठिकाण आणि अमेरिकेतील कुठले ठिकाण, हा आता अधिक योग्य प्रश्न आहे. अमेरिकेत शेकडो विद्यापीठे आहेत; पैकी काही विद्यापीठे नक्कीच जागतिकदृष्ट्या आघाडीवर आहेत. पण TIFR सारख्या भारतातील संस्था अनेक विषयांत अमेरिकेतील बहुसंख्य विद्यापीठांपेक्षा संशोधनात सरस आहेत, असे खात्रीने म्हणता येईल.

माझ्या विषयाबाबत बोलायचे झाले तर, गेली काही वर्षे अमेरिका, युरोप, जपान येथील चांगल्या चांगल्या विद्यापीठांतून नियमितपणे दरवर्षी तीन-चार संशोधक-विद्यार्थी त्यांच्या पोस्टडॉक्टरल कामासाठी आमच्या संशोधनगटात येत आहेत. इथला कमी पगार स्वीकारूनही इथे ते दोन-तीन वर्षे राहतात; कारण इथल्या संशोधनाचा दर्जा जागतिक पातळीवरील दर्जाचा

आहे. एका अर्थाने इथल्या संशोधनाला मिळालेली ही आंतरराष्ट्रीय पावती आहे, असे म्हणता येईल. इथल्या कामाचा दर्जा पाहून आमच्या गटाला न्यूयॉर्कच्या एका धनिकाने स्वतःहून एक लाख डॉलर्सची देणगी दिली होती. २००१ साली आमच्या विषयात सर्वात प्रतिष्ठेची मानली जाणारी 'String : 2001' ही आंतरराष्ट्रीय परिषद प्रथमच विकसनशील देशात (मुंबईत) घडून आली. त्याचा मी मुख्य संयोजक होतो. त्यासाठी 'स्टिफन हॉकिंग'सारखे अनेक नामवंत वैज्ञानिक येथे आले होते. या सान्याचा सार्थ अभिमान ठेवायला हरकत नाही. भारतातील विज्ञानाच्या उभारणीत या प्रकारचे जे थोडेफार यश मिळाले, त्याने खोलवर समाधान लाभते.

इथे माझा उद्देश आत्मस्तुतीचा नाही, पण एक तुच्छतावादी वा निराशावादी स्वर बऱ्याचदा ऐकायला येतो, त्या पार्श्वभूमीवर ही गोष्ट अधोरेखित करावीशी वाटते. भारतामध्ये एका व्यापक पायावर आधारित विज्ञानाची संस्कृती निर्माण करणे, हे अर्थातच फार मोठे व अवघड आव्हान आहे व त्यापासून आपण बरेच दूर आहोत. असा व्यापक पाया असल्याशिवाय उच्च दर्जाचे संशोधन येथे सार्वत्रिक होणार नाही; पण भारतातील काही संस्था या दृष्टीने योग्य दिशेने वाटचाल करित आहेत असे म्हणता येईल. एक अॅनॉलॉजी द्यायची तर सचिन तेंडुलकरसारखा प्रतिभाशाली फलंदाज निर्माण होण्यामागे 'मुंबई स्कूल ऑफ बॅटिंग'ची एक दीर्घ परंपरा असावी लागते. हजारे, गावसकर, मांजरेकर, वेंगसरकर अशा फलंदाजांच्या पार्श्वभूमीवर तेंडुलकरच्या उपजत गुणवत्तेला योग्य पैलू पडू शकतात. हीच गोष्ट थोड्याफार फरकाने विज्ञान संशोधनाला लागू आहे. या दृष्टीने विज्ञानाविषयी जनमानसात यथार्थ जाणीव असणे गरजेचे आहे. यथार्थ म्हणजे जसे आहे तसे. नाहीतर एका बाजूने विज्ञानाकडून अपाट अपेक्षा असतात, किंवा वैज्ञानिकांचा रथ चार अंगुळे वर चालतो, असा समज असतो; दुसऱ्या बाजूने विज्ञानाच्या साध्यासुध्या मूलभूत बाबींविषयी पूर्णपणे अनभिज्ञता आढळते.

विज्ञानातील तपशील समजले नाहीत, तरी विज्ञानाची विचारपद्धती काय आहे, हे कोणतीही सुबुद्ध व्यक्ती समजावून घेऊ शकते, अशी माझी खात्री आहे. ढोबळ मानाने तरी विज्ञानातील महत्त्वाच्या संकल्पना कोणत्या आहेत, विज्ञानाची उद्दिष्टे काय आहेत यांविषयीचे सामान्यज्ञान प्रत्येक नागरिकास असावयास हरकत नाही. काही मर्यादितपर्यंत ही जबाबदारी वैज्ञानिकांचीही आहे. माझ्यासारखे वैज्ञानिक या दृष्टीने प्रयत्नशील राहू शकतात. शेवटी विज्ञानावरील गुंतवणूक ही राष्ट्रीय उत्पन्नातून होते. त्यामुळे विज्ञानासाठी किती सुविधा हव्यात व इतक्या सुविधा घेतल्यावर आंतरराष्ट्रीय स्तरावर नेमक्या कुठल्या दर्जाचे संशोधन घडून आले, हे विचारण्याचा अधिकार प्रत्येकास आहे. एका ढोबळ पण यथार्थ मूल्यमापनासाठी विज्ञानाविषयी सजगता असणे जरूरीचे आहे.

या सान्याला अर्थातच सर्वात महत्त्वाचे असे एक आर्थिक परिमाण आहे. याचा एक परिप्रेक्ष्य यावा म्हणून सांगतो, हार्वर्डसारख्या केवळ एका विद्यापीठाचा 'एंडावमेंट फंड' हा सुमारे साठ हजार कोटी रुपयांचा आहे. त्यामुळे आंतरराष्ट्रीय पातळीवरील स्पर्धेच्या संदर्भात खोटा राष्ट्रवादी अभिनिवेश न बाळगता वास्तविकतेचे भान ठेवले पाहिजे. शिवाय भारताच्या सर्वांगीण विकासाचा विचार करताना इतर अनेक आघाड्यांवर अधिक तातडीने आर्थिक गुंतवणुकीची गरज आहे. उदाहरणार्थ, प्राथमिक



शिक्षणासारख्या मूलभूत महत्वाच्या बाबीची आपण अक्षम्य हेळसांड केलेली आहे. त्याहूनही प्राथमिक पातळीवर, प्रत्येक नागरिकाला किमान प्रतिष्ठेने व सुखाने जगता येईल अशी व्यवस्था निर्माण करण्यातील आपले सामूहिक अपयश कुणालाही उद्दिष्ट करणारे आहे. त्यामुळे एकतर्फी मूलभूत विज्ञानावर राष्ट्रीय गुंतवणूक करावी, असे म्हणता येणार नाही.

एक वैज्ञानिक म्हणून मी एवढे मात्र निश्चित म्हणेन, की पुढील दोन-तीन दशकांत विज्ञानातील आपली गुंतवणूक कित्येक पटीने वाढल्याशिवाय आपण राष्ट्रीय पातळीवर यशस्वी होऊ शकणार नाही. गेल्या दशकात चीनची विज्ञानावरील राष्ट्रीय गुंतवणूक दुपटीहून अधिक वाढली, तर भारताची आधी होती त्याहून कमी झाली. आधुनिक तंत्रज्ञानावर आधारित प्रगत समाज हे आपले उद्दिष्ट असेल तर अजून एक गोष्ट लक्षात ठेवली पाहिजे, ती ही की विज्ञान व तंत्रज्ञान यात एक

सैद्धीय संबंध आहे. त्यामुळे विज्ञानाकडे दुर्लक्ष करून केवळ उपयोजित तंत्रज्ञानावर भर देणे लांबच्या पल्ल्याच्या दृष्टीने योग्य नाही. या सान्याचा विचार करता मी असे म्हणेन, की भारतीय विज्ञान एका महत्वाच्या टप्प्यावर आहे. स्वातंत्र्योत्तर काळात भाभांसारख्या वैज्ञानिकांनी जी इप्सिते स्वीकारली होती, त्यांची पूर्ती बऱ्याच प्रमाणात झालेली आहे. त्याच्या पुढच्या पायरीवर उडी घेण्याची गरज व शक्यता आता निर्माण झाली आहे. आंतरराष्ट्रीय पातळीवर नेतृत्व देणारे, नोबेल पारितोषिकाच्या पातळीचे संशोधन ज्यामार्फत घडू शकेल अशी परिपक्व व्यवस्था पुढील दशकांमध्ये निर्माण करण्याचा नवा महत्वाकांक्षी अजेंडा भारतीय विज्ञान स्वीकारू शकेल. त्या दिशेने विकासाच्या इतर निकडीच्या प्राधान्यक्रमांचे भान

ठेवूनही विज्ञानावरील गुंतवणूक वाढवत नेणे ही एक महत्वाची राष्ट्रीय गरज आहे. ती कोणत्या रीतीने, कशाला प्राधान्य देऊन, कोणत्या टप्प्यात वाढवावी याचे धोरण निश्चित करणे हे राजकीय व वैज्ञानिक नेतृत्वासमोरचे मोठे आव्हान आहे.

गेल्या वीस वर्षांतील माझे स्वतःचे संशोधन हे स्ट्रिंग थिअरी व क्वांटम गुरुत्वाकर्षणाच्या सिद्धांताला धरून आहे. त्याविषयी थोडक्यात पण नेमकेपणाने सांगणे अवघड आहे, पण प्रयत्न करतो. त्याआधी मला असे सांगावेसे वाटते, की आधुनिक विज्ञानात आता मोठ्या प्रमाणात व्यावसायिकता आली आहे. त्यामुळे अर्मेच्युअर वैज्ञानिकांकडून भरीव कामगिरी होण्याचा जमाना जवळजवळ राहिलेला नाही. दुसरी गोष्ट म्हणजे क्वांटम सिद्धांत किंवा सापेक्षतावादासारखे मन्वंतर शतकातून कधीतरी एकदाच घडून येते. त्यामुळे ऊठसूठ प्रत्येक वैज्ञानिकाच्या कामगिरीतून मोठी क्रांती

घडून येणार आहे. अशा प्रकारचे दावे वर्तमानपत्रातील चटकदार बातम्यांसाठी योग्य असतील; पण वास्तवाला धरून नसतात. याउलट माझ्यासारख्या अनेक व्यावसायिक वैज्ञानिकांच्या छोट्याछोट्या पण निश्चित योगदानांवरच विज्ञानाची चिरेबंदी इमारत भक्कमपणे उभी आहे. अनेकांच्या वेगवेगळ्या पातळीवरील सांघिक कार्यांचे एकसंध सुसूत्रीकरण करण्याची विज्ञानाचीही जी क्षमता आहे, त्यातच त्याचे अमोघ सामर्थ्य दडलेले आहे.

एकविसाव्या शतकातील विज्ञानासमोरचे सर्वात मोठे आव्हान असे, की 'सुसंगत क्वांटम गुरुत्वाकर्षणाचा सिद्धांत कसा निर्माण करायचा?' याकामी स्ट्रिंग थिअरीला काही महत्वाचे प्राथमिक यश लाभले आहे. हा प्रश्न समजावून घेण्यासाठी आधुनिक भौतिक शास्त्राचा एक धावता आढावा घेऊ.

विसाव्या शतकातील विज्ञान हे दोन भक्कम आधारस्तंभांवर उभे आहे. पैकी एक म्हणजे क्वांटम सिद्धांत व दुसरा म्हणजे आईन्स्टाईनचा गुरुत्वाकर्षणाविषयीचा सापेक्षतावादाचा सिद्धांत. अतिसूक्ष्म अंतरावरील निसर्गातील घडामोडी समजावून घेण्यासाठी क्वांटम सिद्धांत अत्यावश्यक आहे. रेणू, अणु, अणु गर्भातील फोटॉन, इलेक्ट्रॉन वा त्यापुढे जाऊन क्वार्कस् यांसारख्या मूलकणांतील आंतरक्रिया कशा होतात? याचे क्वांटम सिद्धांतामुळे मिळणारे विवरण इतके सखोल, अचूक व तपशीलवार आहे, की त्याची शब्दांत कल्पना देणे अशक्य आहे. विसाव्या शतकाच्या सुरुवातीस 'निवांत' विद्यापीठांमध्ये जन्मास आलेल्या क्वांटम सिद्धांतामुळे जगात जी प्रचंड उलथापालथ घडून आली, ती कुठल्याही राज्यक्रांतीपेक्षाही सर्वस्पर्शी व दूरगामी ठरली. केवळ वैचारिक क्षेत्रातच नव्हे तर आपल्या भौतिक परिसरातही त्यामुळे क्रांतिकारक बदल घडून आला.

विसाव्या शतकातील विज्ञान हे दोन भक्कम आधारस्तंभांवर उभे आहे. पैकी एक म्हणजे क्वांटम सिद्धांत व दुसरा म्हणजे आईन्स्टाईनचा गुरुत्वाकर्षणाविषयीचा सापेक्षतावादाचा सिद्धांत.

अतिसूक्ष्म अंतरावरील निसर्गातील घडामोडी समजावून घेण्यासाठी क्वांटम सिद्धांत अत्यावश्यक आहे. रेणू, अणु, अणु गर्भातील फोटॉन, इलेक्ट्रॉन वा त्यापुढे जाऊन क्वार्कस् यांसारख्या मूलकणांतील आंतरक्रिया कशा होतात? याचे क्वांटम सिद्धांतामुळे मिळणारे विवरण इतके सखोल, अचूक व तपशीलवार आहे, की त्याची शब्दांत कल्पना देणे अशक्य आहे. विसाव्या शतकाच्या सुरुवातीस 'निवांत' विद्यापीठांमध्ये जन्मास आलेल्या क्वांटम सिद्धांतामुळे जगात जी प्रचंड उलथापालथ घडून

आली, ती कुठल्याही राज्यक्रांतीपेक्षाही सर्वस्पर्शी व दूरगामी ठरली. केवळ वैचारिक क्षेत्रातच नव्हे तर आपल्या भौतिक परिसरातही त्यामुळे क्रांतिकारक बदल घडून आला. क्वांटम सिद्धांताची मूलभूत समीकरणे आपण एका छोट्याशा कागदावर लिहू शकतो. आणि त्यांच्या निष्कर्षावर आपण सभोवतालच्या लक्षावधी phenomena ची सखोल कारणमीमांसा देऊ शकतो. उदाहरणार्थ, काच पारदर्शक का आहे, आकाश निळे का आहे? लोखंडातून वीज वाहते, पण लाकडातून वाहात नाही; असे का? अणूची रचना कशी आहे? अशासारखे शेकडो प्रश्न आपण इलेक्ट्रॉनसारख्या मूलकणांच्या आंतरक्रियांच्या भाषेत समजावून घेऊ शकतो. याहून महत्वाचे म्हणजे अमुकअमुक स्थितीत काय घडून येईल, याचे अचूक भविष्य वर्तवू शकतो. युरेनियम या रीतीने एकत्र आले तर अणुस्फोट घडून येईल; किंवा अशा प्रकारचे सर्किट वापरले तर दूरचित्रवाणीवर क्षणार्धात



बीजिंगमध्ये चाललेल्या ऑलिंपिकच्या रंगीत प्रतिमा बघू शकू. आपल्या नेहमीच्या वापरातील सेमीकंडक्टर व लेजरवर आधारित गणकयंत्र, मोबाईल व सीडीसारखी जादूई उपकरणे क्रांति सिद्धांताशिवाय शक्य झाली नसती. कुणीतरी गमतीने म्हटल्याप्रमाणे अमेरिकेची एकतृतीयांश अर्थव्यवस्था- कित्येक ट्रिलियन डॉलर्सची- क्रांति सिद्धांतावर आधारित आहे. मानवी मेंदू खरे तर दगड फेकून शिकार करण्यासाठी व फळे, कंदमुळे तोडण्यासाठी उत्क्रांत झाला. त्यातून जन्माला आलेल्या, या अतिशय अमूर्त अशा सिद्धांताचे हे देदिप्यमान व्यावहारिक यश मला नेहमीच अचंबित करते.

दुसऱ्या टोकाला म्हणजे अतिविशाल अंतरावर, गुरुत्वाकर्षणाचे गतिनियम काय आहेत हे सापेक्षतावादाच्या सिद्धांताने निश्चित केले. सूर्यमालेतील ग्रहांची हालचाल कशी होती, यापासून थेट विश्वाचे प्रसरण, कृष्णविवरे किंवा पल्सार यांसारख्या अगदी exotic phenomena चे सखोल व प्रगल्भ आकलन त्यामुळे शक्य झाले. अवकाश व काल यांची वक्रता व वस्तुमान यांतील संबंध त्याने स्पष्ट केला. आईन्स्टाईनने जवळजवळ पूर्णपणे एकट्याने निर्मिलेला हा सिद्धांत म्हणजे मानवी प्रतिभेचा एक अत्युच्च व अनुपम विलास मानावा लागेल. असे असले तरी सापेक्षतावाद हा क्रांति सिद्धांताइतका सर्वस्पर्शी ठरला नाही. गेल्या ८० वर्षांत त्याचे कोणतेच प्रॅक्टिकल उपयोग नव्हते. अलीकडेच जीपीएस तंत्रज्ञानामागे मात्र सापेक्षतावादाचे उपयोजन आवश्यक ठरले.

हे दोन्ही क्रांतिकारी महासिद्धांत या रीतीने आपापल्या क्षेत्रात कल्पनेपलीकडे यशस्वी ठरले असले, तरी त्या दोन्हींचे एकत्रित उपयोजन करताना अतिशय गंभीर तर्कदुष्टता निर्माण होते. उदाहरणार्थ, न्यूटनचा गुरुत्वाकर्षण नियम आपण शाळेत शिकलो आहोत. आता त्यात क्रांति सिद्धांतानुसार किंचित, सूक्ष्म करेक्शन होईल अशी अपेक्षा आहे. पण जर क्रांति सिद्धांत व सापेक्षतावाद एकत्रित वापरून अशी करेक्शन प्रत्यक्ष कॅलक्युलेट करण्याचा प्रयत्न केला तर अर्थशून्य विसंगत उत्तरे मिळतात. थोडक्यात सांगायचे तर ही करेक्शन सान्त नसून अनंत आहे असे उत्तर मिळते. म्हणजे उदाहरणार्थ, पृथ्वी व सूर्य यांतील क्वांटम गुरुत्वाकर्षण अनंत आहे, असे म्हणावे लागते. हा निष्कर्ष अर्थातच आपल्या निरीक्षणांना धरून नाही. अशा प्रकारची विसंगती विज्ञानात स्वीकाराई नाही. ही तर्कदुष्टता सैद्धांतिक पातळीवर किती गंभीर स्वरूपाची आहे हे मी पूर्णपणे विशद करू शकणार नाही; पण वरील उदाहरणावरून त्याचे गांभीर्य थोड्याफार प्रमाणात लक्षात येईल.

विज्ञानामध्ये अशा प्रकारचा क्रायसिस निर्माण होतो तेव्हा तो एक स्थित्यंतराचा व अनिश्चिततेचा काळ असतो, पण त्याचबरोबर इतिहास असं सांगतो की, असा क्रायसिस स्वागतार्ह मानला पाहिजे. कारण त्यातच नवीन वैज्ञानिक क्रांतीची बीजे पडलेली असतात. हे कुणाचे वचन ते मला आठवत नाही, पण It is a time of insurmountable opportunities असे म्हणता येईल.

१९८० च्या सुमारास प्रथमच या तर्कदुष्टतेचे निराकरण करण्याची शक्यता स्ट्रिंग थिअरीच्या रूपात निर्माण झाली, तेव्हा अनेक आघाडीच्या वैज्ञानिकांनी बाकी सगळे सोडून या नव्या सिद्धांतावर आपले लक्ष केंद्रित केले. गेल्या दोन दशकांमध्ये जगातील बहुतेक आघाडीच्या विद्यापीठांमध्ये हा संशोधनाचा महत्त्वाचा विषय बनला आहे व भारतीय वैज्ञानिकांची या क्षेत्रातील कामगिरी वाखाणण्यासारखी आहे.

सुसंगत क्रांति गुरुत्वाकर्षणाचा सिद्धांत अजून पूर्णत्वाला गेला आहे असे म्हणता येणार नाही. पण स्ट्रिंग थिअरीच्या अभ्यासातून त्या दिशेने जाणारा एक स्पष्ट रस्ता प्रथमच दिसू लागला आहे. क्रांति गुरुत्वाकर्षणाच्या निश्चित रचनेबाबत काही विस्मयकारक सैद्धांतिक निष्कर्ष या संशोधनातून निष्पन्न झाले आहेत. अर्थात आपल्या नेहमीच्या व्यवहारातील घटनांचे स्पष्टीकरण देण्यासाठी आधी म्हटल्याप्रमाणे क्रांति सिद्धांत व गुरुत्वाकर्षण यांचे एकत्रित उपयोजन करण्याची गरज भासत नाही. अणुरचनेत वा एखाद्या सेमीकंडक्टरमध्ये विद्युत चुंबकीय बल गुरुत्वाकर्षणापेक्षा अब्ज-परार्ध पटीने मोठे असते, त्यामुळे तिथे गुरुत्वाकर्षणाकडे दुर्लक्ष केले तरी आपल्या निष्कर्षांमध्ये फारसा फरक पडत नाही. याउलट सूर्यमालेचा अभ्यास करताना आपण क्रांति सिद्धांताकडे पूर्ण दुर्लक्ष करू शकतो. मात्र जिथे तीव्र गुरुत्वाकर्षण सूक्ष्म अंतरावर कार्य करते तिथे मात्र आपल्याला या नवीन सिद्धांताची गरज भासेल. उदाहरणार्थ 'बिग बॅंग'मधून विश्वाची सुरुवात झाली तेव्हा किंवा कृष्णविवरांच्या सान्निध्यात.

माझे संशोधन कृष्णविवरांची क्रांति संरचना स्ट्रिंग थिअरीमार्फत कशी समजावून घेता येईल, याबाबत आहे. कृष्णविवर म्हणजे सापेक्षतावादाचा एक अद्भुत वाटावा असा निष्कर्ष आहे. कृष्णविवराचे गुरुत्वाकर्षण इतके प्रबल असते, की प्रकाशही त्याच्या तावडीतून सुटू शकत नाही. त्यामुळे पूर्ण 'कृष्ण' असे हे प्रत्यक्ष अवकाशातीलच एक 'विवर'. एकदा त्या विवरात पडल्यानंतर कितीही ताकदवान रॉकेट वापरले तरी आपण बाहेर पडू शकत नाही. कारण प्रकाशाच्या वेगाची मर्यादा आपण ओलांडू शकत नाही. सूर्यापेक्षा थोड्या मोठ्या ताऱ्यातील अणुइंधन संपले, की स्वतःच्याच गुरुत्वाकर्षणामुळे पूर्ण कोलमडून जात त्याचे कृष्णविवरात रूपांतर होते. ही शक्यता प्रथम चंद्रशेखर यांच्या संशोधनातून पुढे आली. वैज्ञानिक सिद्धांत कसे वेड्यावाकड्या मार्गाने विकसित होतात, याचा हा इतिहास अगदी मनोरंजक आहे. अनुभव व तर्क एका बाजूने, तर व्यक्तिगत पूर्वग्रह दुसऱ्या बाजूने, अशा ह्या द्वंद्वतातूनच नवा सिद्धांत कसा स्वीकारला जातो, ही प्रक्रिया अभ्यासण्यासारखी आहे. पण तो एक वेगळाच विषय होईल. जवळजवळ चाळीस-पन्नास वर्षे आईन्स्टाईनसहित अनेक वैज्ञानिकांनी कृष्णविवरांचे अस्तित्व नाकारण्याचा प्रयत्न केला. पण हळूहळू त्यांची सत्यता नाकारणे अशक्य झाले. आता तर आपल्या आकाशगंगेतही मध्यभागी दशलक्ष सूर्यांच्या वस्तुमानाचे एक प्रचंड कृष्णविवर आहे असा पुरावा मिळू लागला आहे. वरील सर्व विधाने केवळ सापेक्षतावादाच्या संदर्भात आहेत. याला जर क्रांति सिद्धांताची जोड दिली तर अजूनच आश्चर्यकारक निष्कर्ष मिळतात. स्टिफन हॉकिंग यांनी क्रांति सिद्धांताच्या आधारे असे दाखवून दिले की कृष्णविवरे पूर्णपणे 'कृष्ण' नसतात; तर त्यातून एखाद्या निखाऱ्याप्रमाणे सतत मंद प्रकाश तेवत असतो. आता निखाऱ्याचे तापमान आपण क्रांति सिद्धांतामध्ये अणूंच्या हालचालीच्या भाषेत समजावून घेऊ शकतो. निखाऱ्यातील अणूंची हालचाल जितकी जलद तितके त्याचे तपमान अधिक. यातून एक अवघड प्रश्न असा निर्माण झाला, की कृष्णविवराच्या तापमानामागची 'आण्विक' संरचना कोणती? कृष्णविवर हे तर अवकाशकालातीलच विवर.



त्यामुळे प्रत्यक्ष अवकाशकालाचीच आण्विक संरचना काय, इतक्या मूलभूत प्रश्नासमोर आपण येऊन ठाकतो. गेल्या दशकामध्ये या प्रश्नाचे स्ट्रिंग थिअरीने एक मर्यादित पण ठोस व विस्मयकारक उत्तर दिले आहे. या कामात माझाही थोडा हातभार लागला. [भटनागर पुरस्काराच्या citation नुसार हा पुरस्कार डॉ. अतिश दाभोलकर यांना खालील कामगिरीसाठी देण्यात आला - For his Pioneering studies of supersymmetric solitons in String Theory and for showing how quantum theory modifies the entropy of Black Holes].

मला इथे एक गोष्ट आवर्जून नमूद केली पाहिजे. स्ट्रिंग थिअरीची वैचारिक व्याप्ती व अंतर्गत तार्किक सुसंगती थक करणारी आहे. त्याचबरोबर क्वांटम गुरुत्वाकर्षणाचे अनेक पैलू समजावून घेण्यासाठी त्यातून मिळालेले यशही खूप आशादायक आहे. मात्र अजूनही या सिद्धांताचा प्रत्यक्ष प्रायोगिक पडताळा यायचा आहे व असे होईपर्यंत निसर्गाचा नियम म्हणून या सिद्धांताचा आपण स्वीकार करू शकत नाही.

या संदर्भात फाईनमन या वैज्ञानिकाचे महत्त्वाचे वचन आठवणीतून उद्धृत करतो. “कुठल्याही वैज्ञानिक सिद्धांताच्या सत्यतेचा अंतिम निकष म्हणजे प्रत्यक्ष प्रायोगिक पडताळा. तुमचा सिद्धांत कितीही तर्कसुसंगत व सुंदर असेल, पण जर त्याचे निष्कर्ष प्रायोगिक निरीक्षणांशी जुळत नसतील, तर तो सिद्धांत चुकीचा आहे. मग तुमचे नाव काहीही असो, तुम्ही कितीही बुद्धिमान असा, तुम्हांला कितीही पारितोषिके मिळालेली असोत. तुमचा सिद्धांत अनुभवांशी जुळत नसेल, तर तो निखळपणे असत्य आहे.” केवळ विज्ञानातच नाही, तर कोणत्याही वास्तवाकडे बघताना ध्यानात

ठेवावा, असा हा सावधगिरीचा इशारा आहे.

तत्त्वज्ञानाविषयी बोलायचे झाले, तर मी वेडेवाकडे वाचन बरेच केले. उदा. आकारिक तर्क, कांट, रसेल व पुढे कामू नित्शे. तरी एकदोन कोर्स वगळता पद्धतशीर अभ्यास केला नाही. पण आयआयटीत असताना ज्ञानप्राप्तीची पद्धत म्हणून तत्त्वज्ञानाचा अभ्यास हळूहळू असमाधानकारक वाटू लागला. विज्ञानातून मिळणाऱ्या निश्चित व निर्णायक उत्तरांच्या तुलनेने तत्त्वज्ञानातील अनेक चर्चा बऱ्यापैकी निष्फळ वाटू लागल्या. उदाहरणार्थ त्रिकोणाच्या तिन्ही कोनांची बेरीज १८० अंश असते, हे अलीकडच्या भूमितीतील विधान घ्या. हे विधान अनुभवपूर्व आहे की, अनुभवजन्य? ते अनुभवपूर्व असेल तर विश्लेषक आहे का संश्लेषक? आता हा कांटसारख्या तत्त्ववेत्त्याने उभा केलेला व

तत्त्वज्ञानात शतकभर गाजलेला वाद. त्याचा निकाल लावणारे निर्णायक उत्तर खरे विज्ञानाकडून मिळते. सापेक्षतावादाच्या सिद्धांतानुसार तीव्र गुरुत्वाकर्षण असेल तिथे अवकाशकाल अधिक वक्र असतो व युक्लिडच्या भूमितीचे नियम लागू होत नाहीत. म्हणजे स्वाभाविकपणे, कुठल्या ठिकाणी किती प्रमाणात युक्लिडच्या भूमितीतील विधाने सत्य आहेत हे अनुभवाअंतीच ठरवले जाणार. त्यामुळे कांटचा मूळचा प्रश्नच बराचसा गैरलागू ठरतो. आपण जर एखाद्या कृष्णविवराजवळ उत्क्रांत झालो असतो तर त्रिकोणाच्या तिन्ही कोनांची बेरीज २०० अंश असते हे विधान आपल्याला स्वाभाविकच सत्य असे अनुभवपूर्व वाटले असते. याच न्यायाने संज्ञाशास्त्र, भाषाशास्त्र, मानसशास्त्र व समाजशास्त्रापासून नीतीशास्त्रापर्यंत विविध शाखांमधील अनेक मध्यवर्ती प्रश्नांची उत्तरे विज्ञानाकडून अधिक नेमकेपणाने मिळतील, असे मला वाटते. याचा

अर्थ उदाहरणार्थ ‘नैतिक वर्तन कसे’ याचे दिग्दर्शक विज्ञानाकडून होईल, असे मला म्हणायचे नाही.

मात्र अमूर्त तत्त्वज्ञानापेक्षा उत्क्रांती, न्यूरोबायॉलॉजी व आपले भौतिक, जीव-रासायनिक जगाचे वैज्ञानिक आकलन ध्यानात घेऊन व त्या मर्यादांतच अशा प्रश्नांची उत्तरे शोधणे अधिक उचित आहे असे मला वाटते. अर्थात संकल्पनांचा इतिहास म्हणून एखाद्या विषयातील पूर्वसुरीचे आकलन कसे होते; आपले पूर्वग्रह काय आहेत; किंवा एखाद्या प्रश्नांचा व्यापक आराखडा काय आहे, हे साकल्याने समजावून घेण्यासाठी तत्त्वज्ञानाचा अभ्यास मला अजूनही उद्बोधक वाटतो. त्यामुळे विज्ञानाकडे वळल्यानंतर या मर्यादित तत्त्वज्ञानातील माझा रस कायम राहिला.

माझा आयुष्याकडे बघण्याचा दृष्टिकोन काय, असा एक स्थूल प्रश्न तू विचारला आहेस.

त्याला उत्तर म्हणून वरील चर्चेच्या संदर्भात तत्त्वज्ञानातील अर्थाने मी साधारणपणे वास्तववादी व अनुभववादी आहे, असे म्हणू शकेन. विज्ञानाची पहिली आधारभूत निष्ठा (कोअर बिलिफ) म्हणजे “वास्तव अस्तित्वात असते, तसेच व्यक्तिनिरपेक्ष व वस्तुनिष्ठ सत्य अस्तित्वात असते” दुसरी आधारभूत निष्ठा म्हणजे “इंद्रियगोचर अनुभव व सुसंगत तर्क यांच्या आधारे आपण या वास्तवाचे ज्ञान मिळवू शकतो.” हे मी अर्थात ढोबळमानाने म्हणत आहे. नाहीतर आईन्स्टाईनने गंमतीने म्हटल्याप्रमाणे बहुतेक वैज्ञानिकांची वैचारिक भूमिका पद्धतशीर तत्त्वज्ञाना संधिसाधूपणाची वाटण्याचा संभव आहे. म्हणजे उदाहरणार्थ वरीलप्रमाणे अनुभववादी व वास्तववादी म्हटले, तरी विज्ञानातील अनेक मूलभूत संकल्पना या मानवी कल्पनाशक्तीचा मुक्त आविष्कार असतात, असे मानणारी



‘आदर्शवादी’ भूमिकाही एका मर्यादेपर्यंत खरी आहे. त्यामुळे यापलीकडे अधिक खोलात खल करणारी चिकित्सा मला फारशी फायदेशीर वाटत नाही. हा एक प्रॅक्टिकल वा उपयुक्ततावादी दृष्टिकोन म्हणता येईल.

ज्ञानप्राप्तीची पद्धत म्हणून ही अनुभववादी, वास्तववादी किंवा थोडक्यात विज्ञानवादी भूमिका मी स्वीकारली व त्याला धरून स्वाभाविक जीवनाचा दृष्टिकोन म्हणून मी विवेकवाद स्वीकारला आहे. मला बुद्धिप्रामाण्यवाद किंवा इंग्रजीतील रॅशनलिझमपेक्षाही ‘विवेकवाद’ हा शब्द अधिक चांगला व अर्थपूर्ण वाटतो. विवेक म्हणजे केवळ बुद्धीचे प्रामाण्य नव्हे; त्यामध्ये भावना व नैतिकतेची जाणीवही अंतर्भूत आहे. म्हणजे मानवी भावना या शेवटी जीवरासायनिक प्रक्रियांचा वस्तुनिष्ठ परिणाम आहेत, हे खरे आहे; पण त्यांचे व्यक्तिनिष्ठ वास्तव व मानवी संदर्भ विवेकवाद नाकारत नाही. उदाहरणार्थ, हापूसच्या रसाळ आंब्याचे रासायनिक विश्लेषण कितीही केले, तरी त्या स्वादाचा एक एकत्रित, आनंददायी मानवी अनुभव हा केवळ बुद्धीच्या निकषावर निश्चित होत नाही. त्यामुळे बुद्धीच्या प्रामाण्याबरोबर सौंदर्यजाणीव, प्रेम, सहानुभूती, करुणा, सत्याची चाड, न्याय या मानवी मूल्यांवर विवेकवाद आधारित आहे. मात्र या मूल्यांचे मूळ पारलौकिक तत्त्वात न शोधता भौतिक विश्वाच्या नियमांच्या चौकटीत उत्क्रांती व मानवी इतिहासाच्या संदर्भात शोधले पाहिजे, अशी विवेकवादी भूमिका आहे. अनुभव व तर्काची कठोर कसोटी लावण्याची विज्ञानाची, साम्यदर्शनाची जी रीत आहे, त्याबाबत विवेकवाद आग्रही आहे. त्या अनुषंगाने येणारा स्केप्टिसिझमही विवेकवादासाठी आवश्यक आहे. पण तरीही विवेकवाद म्हणजे ‘तर्ककर्कश बुद्धिप्रामाण्यवाद’ असा जो आरोप लावला जातो, तो गैरसमजुतीतून आलेला आहे. ही थोडी तात्त्विक चर्चा खोलात जाऊन करण्याचे एक कारण म्हणजे तू मला ‘देव’ या संकल्पनेबाबतची माझी भूमिका विचारली आहे, म्हणून या प्रश्नाचे उत्तर वैयक्तिक व सार्वत्रिक अशा दोन पातळ्यांवर देता येईल. आधी माझ्या व्यक्तिगत निष्ठेविषयी बोलू. भौतिक विश्वाचे व जीवसृष्टीचे आपले जे वैज्ञानिक आकलन आहे, त्यानुसार जगन्नियंत्या ईश्वराला त्यात काही स्थान आहे असे दिसत नाही. शिवाय वेगवेगळ्या मानवी संस्कृतीत व धर्मात देवाची कल्पना अगदी पूर्णपणे भिन्न आढळते. त्यामुळे ‘देव’ ही एक वस्तुस्थिती असण्यापेक्षा ती एक मानवी सांस्कृतिक निर्मिती आहे, असेही निदर्शनास येते. त्यामुळे मी शुद्ध नास्तिक आहे. तात्त्विकदृष्ट्या अज्ञेयवादी भूमिकेचेही समर्थन करता येईल. पण कुणीतरी गंमतीने म्हटल्याप्रमाणे अज्ञेयवादी हा घाबरट नास्तिक असतो.

या संदर्भात विज्ञानातील एका महत्त्वाच्या संकल्पनेचा उल्लेख केला पाहिजे. विज्ञानातील कुठलेही वस्तुस्थिती निर्देशक विधान हे निखालस सत्य असू शकत नाही. उदाहरणार्थ ‘माझी उंची सहा फूट आहे’ हे विधान घ्या. प्रत्यक्ष मोजताना ती कधी पाच फूट अकरा इंच आढळेल, वा कधी सहा फूट एक इंच आढळेल. मी उंची अनेकवेळा मोजली, तर सहा फूट कमी-जास्त असे एक ‘डिस्ट्रिब्यूशन’ आपल्याला मिळेल. त्यामुळे कुठलेही मापन या अर्थाने ‘अप्रॉक्सिमेट’ असते. अधिक चांगली पट्टी वापरली तर या मापनातील ही त्रुटी मी कमी करू शकेन, पण पूर्णपणे त्रुटीविरहित

मापन आपल्याला शक्य नाही. आईन्स्टाईनच्या एका वचनानुसार ‘To the extent a statement refers to reality, it is not absolutely certain, and to the extent a statement is absolutely certain, it does not refer to reality!’ उदाहरणार्थ, दोन अधिक दोन चार, हे शुद्ध अंकगणितातील विधान म्हणून निखालस सत्य आहे. मात्र दोन फूट दोरी अधिक दोन फूट दोरी म्हणजे चार फूट दोरी या विधानाची सत्यता तपासताना मात्र आपल्याला वर म्हटल्याप्रमाणे मापनातील त्रुटी लक्षात घ्यावी लागते. कुठल्याही सत्यवाचक विधानाची ही मर्यादा विज्ञानाने स्वतःहून स्वीकारली आहे.

मात्र या मर्यादित विज्ञान खात्रीलायक व निश्चित विधाने करू शकते. म्हणजे ‘उद्या सूर्य उगवेल’ हे विधान शंभर टक्के खात्रीने आपण करू शकत नाही; पण यावर उदाहरणार्थ, रुपयाला कोटी या दराने पैज लावू शकतो. विज्ञानातील सर्व विधाने या संख्याशास्त्रीय दृष्टीने कमी-अधिक विश्वासाह असतात. हे सांगण्याचे प्रयोजन असे, की ईश्वराचे अस्तित्व किंवा फलज्योतिष, वास्तुशास्त्र वा परामानसशास्त्राची सत्यता हे आपल्या प्रत्यक्ष जीवनाला भिडणारे व चर्चेत असणारे विषय आहेत. त्याबाबत समाजमनात एक दृढ विश्वास खोलवर रुजलेला आहे. या पार्श्वभूमीवर याबाबतची वैज्ञानिक भूमिका काय आहे, हे नेमकेपणाने सांगणे गरजेचे वाटते. त्यासाठी निरीक्षणांवर आधारित वैज्ञानिक रीत काय आहे, याविषयी खोलात जाऊन बोलणे भाग आहे.

या संदर्भात अजून एका गोष्टीवर मला भर द्यावासा वाटतो. आधुनिक विज्ञान ही केवळ प्रयोगनिष्ठ निरीक्षणांची एक जंत्री नाही. तर अशा कोट्यवधी स्वतंत्र निरीक्षणांमधील परस्परसंबंध व कार्यकारणभाव उलगडून दाखवणारी ती एक व्यापक विचारव्यवस्था आहे. उदाहरणार्थ, ऊर्जेच्या अक्षयत्वाचा नियम हा लक्षावधी प्रयोगात अनेक दशके प्रत्यक्ष तपासून पाहिला आहे, हे तर खरेच; पण त्याचबरोबर क्वांटम सिद्धांतामध्ये त्याला नोयूटरच्या प्रमेयाचा सखोल सैद्धांतिक पाया आहे. भौतिक जगाचे वैज्ञानिक आकलन किती प्रगल्भ आहे, याची बऱ्याचदा पुरेशी कल्पना असत नाही. एक उपमा द्यायची झाली तर पृथ्वीविषयीचे आपले ज्ञान हजार वर्षांपूर्वी अगदीच मर्यादित होते. त्या तुलनेने आता आपण पृथ्वीचा कोपरा आणि कोपरा तपासून पाहिला आहे असे म्हणता येईल. उपग्रह, पाणबुड्या, गिर्यारोहण यांच्या निरीक्षणातून सुटलेला ‘अज्ञात भूप्रदेश’ असण्याची शक्यता आता जवळजवळ नाहीच.

भौतिक घडामोडी निश्चित करणाऱ्या नियमांचे आपले वैज्ञानिक ज्ञान तर यापेक्षाही कितीतरी सखोल व प्रगल्भ आहे. त्यामुळे एखादे विधान जर या सान्या एकमेकांशी घट्ट विणलेल्या ज्ञानाशी सुसंगत नसेल, तर कुठलाही प्रयोग करायच्या आधीच ते संशयास्पद ठरते. म्हणजे समजा एखाद्याने सांगितले की, ‘कोकणात तीन तोंडाचा, नेत्रातून आग ओकणारा महाकाय ‘धुमधामफुफाट’ नावाचा प्राणी अस्तित्वात आहे; त्याचे शरीर पूर्ण सुवर्णाचे बनलेले आहे. तो प्रकाशाहून अधिक वेगाने उडतो व तो प्रत्येकाच्या पाप-पुण्याचा हिशोब ठेवतो.’ आता यांतील प्रत्येक विधान अशक्य नसले तरी अधिकाधिक असंभव आहे. म्हणजे कोकणात इतकी वर्षे कुणालाच हा प्राणी दिसला नसण्याची शक्यता फार कमी आहे. पण ठीक आहे, कदाचित तो कुठेतरी खोलवर गुहेत राहात असेल, मात्र



त्याचे शरीर सुवर्णाचे बनले असणे उत्क्रांतीविषयक व इतर जीवसृष्टीच्या आपल्या ज्ञानाच्या संदर्भात असंभव आहे, आणि त्याहीपुढे जाऊन तो सापेक्षतावादाचे नियम तोडून प्रकाशातील वेगाने जाणे तर अजूनच असंभव आहे. या पार्श्वभूमीवर धूमधामफुफाटविषयी अज्ञेयवादी भूमिका घेणे शक्य असले तरी शहाणपणाचे नाही. याच न्यायाने पारलौकिक अस्तित्व व तदनुषंगिक कल्पना वास्तवाच्या पातळीवर असंभव आहेत असे म्हणावे लागेल.

'Extraordinary claims require extraordinary proof.' हे सूत्र येथे ध्यानात ठेवले पाहिजे. काही वर्षांपूर्वी फलज्योतिष्याचा अभ्यास विद्यापीठातून केला जावा, अशी मागणी जोरदार राजकीय पाठिंब्यासहित झाली होती. त्याला विरोध करण्यामागची वैज्ञानिक भूमिका हीच होती. महाराष्ट्रात 'अंधश्रद्धा निर्मूलन समिती'सारख्या चळवळींमधून या प्रश्नांवर एक सामाजिक मंथन घडून येत आहे. विज्ञाननिष्ठ समाजाकडे जाणाऱ्या वाटचालीत प्रबोधनवादी परंपरेतील हे एक महत्त्वाचे योगदान आहे असे मी मानतो. कदाचित काही वर्षांनी फुले व आगरकरांच्या कार्यासारखे त्याचे मूल्यमापन होईल.

मात्र ईश्वर कल्पना व धर्मजाणीव यांत मी फरक करतो. ईश्वर अस्तित्वात नसला, तरी धर्मजाणीव किंवा आध्यात्मिक प्रेरणा ही एक सखोल मानवी गरज आहे, असे मी मानतो. न्यायाची कल्पना, नैतिक जाणीव, मित्रत्वाची व सहकार्याची भावना, प्रेमिकेशी तादात्म्याची अनुभूती, मुलाबाळांचे वात्सल्य व यापुढे जाऊन समाजाशी काही नाते जोडण्याची इच्छा यांचा समावेश धर्मजाणीवेत करावा लागेल. उस्ताद अमीर खाँचे गाणे ऐकल्यावर होणारा विशुद्ध आनंद किंवा विश्वाच्या उत्पत्तीविषयीचे कुतूहल हा या आध्यात्मिक

अनुभूतीचा विकास मानावा लागेल. मी असे म्हणून, की एका बाजूने व्यक्तीचा अहंकार, किंवा अधिक चांगल्या अर्थाने आत्माविष्काराची प्रेरणा व दुसऱ्या बाजूने इतरांशी जोडून घेण्याची त्याची गरज, किंवा 'स्व' पलीकडे नेणारी ही धर्मजाणीव, या दोन्हीतील तणावातून मानवी कृती निश्चित होते. हे तणाव विधायक रीतीने कसे व्यक्त होतील, हे बघण्याचे काम धर्माचे आहे.

हा अर्थातच विवेकवादी नीतिशास्त्राचा प्रश्न आहे. नित्शेने परमेश्वराचा मृत्यू जाहीर केल्यापासून देवाच्या अनुपस्थितीत मानवी मूल्यांची मांडणी कशी करायची, हे विवेकवादासमोरचे आव्हान आहे. नित्शेने सत्ताकांक्षा किंवा 'विल टू पॉवर' हा मानवी मूल्यांचा आधार मानला; पण ही मीमांसा मला अपुरी वाटते. त्याबरोबरच

सहकार्य व न्यायबुद्धी, प्रेम, सहानुभूती या प्रेरणाही मानवी मनात तीव्र प्रमाणात आहेत, असे मी म्हणून. स्पर्धेची प्रेरणा व सत्ताकांक्षा ही मूलभूत आहे, त्याचप्रमाणे सहकार्याची प्रेरणाही मूलभूत आहे. किंबहुना स्पर्धेबरोबर मनुष्यजात सहकार्य शिकली, हेही उत्क्रांतीचेच फलित आहे व त्यावरच मनुष्यजातीचे यश अवलंबून आहे.

कुठे तरी मनुष्याला कैवल्याची किंवा चिरंतन मूल्यांची ओढ असते; त्यामुळे तो 'देव' कल्पनेकडे गेला. त्यामध्ये सुरक्षिततेची मानसिक गरज आहे. पण देवाच्या गैरहजेरीत अशी कुठली अढळ मूल्ये नाहीत हे स्वीकारणे भाग आहे. त्यामुळे, विवेकवादी नीतिमत्ता ही भौतिकशास्त्राच्या नियमासारखी स्थलनिरपेक्ष व कालनिरपेक्ष नाही. ती अर्थात मनुष्यजातीच्या उत्क्रांतीच्या इतिहासाने निश्चित झालेली आहे व ती मनुष्यजातीबरोबरच नष्ट होणार आहे. या अनिश्चिततेचा मला त्रास होत नाही. वास्तव जसे आहे तसे स्वीकारले पाहिजे व या मर्यादित आपण विवेकवादी नीतिमत्ता उभी करू शकतो, असे मला

वाटते. याचा अर्थ ज्याच्या त्याच्या मर्जीने कोणीही काहीही करावे अशी सोईस्कर व सापेक्ष नैतिकता स्वीकारली पाहिजे असे नाही.

उदाहरणार्थ मोटारसायकल चालवण्याची वेगमर्यादा चांगल्या रस्त्यावर शंभर कि.मी. असेल तर खडबडीत रस्त्यावर साठ कि.मी. असेल. एखादा रेसरायडर सुरक्षितपणे दीडशे कि.मी. वेगानेही जाऊ शकेल. म्हणजे वेगमर्यादेविषयी असे एक डिस्ट्रिब्यूशन असले तरी सामान्यपणे सर्वसाधारण चालकाने सर्वसाधारण रस्त्यावर दीडशे कि.मी. वेगाने चालवणे हे त्याच्या व इतरांच्या दृष्टीने धोक्याचे आहे असे वस्तुनिष्ठ विधान आपण करू शकतो. हीच गोष्ट कमी अधिक प्रमाणात इतर नैतिक वर्तनाबाबत खरी आहे. त्यामुळे ज्याच्या त्याच्या मर्जीने कुणी काहीही करावे अशी सोईस्कर नैतिक सापेक्षता स्वीकारण्याची गरज

नाही. या रीतीने कुठल्याही अलौकिक तत्वाचा आधार न घेणारी, मनुष्यजातीचे जीवशास्त्रीय व ऐतिहासिक वास्तव ध्यानात घेणारी पण पुरेशी दृढ नैतिक मांडणी शक्य आहे असा माझा विवेकवादी विश्वास आहे. किंबहुना वेगवेगळ्या समाजातील व्यक्ती गुंतागुंतीची सामाजिक व न्यायव्यवस्थेची बंधने स्वतःहून स्वीकारतात ही गोष्ट वरील विधानाचा सबळ पुरावा म्हणता येईल.

विवेकवादाविषयी माझी ही व्यक्तिगत वैचारिक भूमिका थोड्या विस्ताराने सांगितल्यानंतर प्रबोधनाच्या चळवळीच्या संदर्भात मला एक मुद्दा सांगावासा वाटतो. एखादी व्यक्ती आपले आंतरिक जीवन अर्थपूर्ण बनवण्यासाठी कोणत्या गोष्टींचा आधार घेईल ही गोष्ट बऱ्याचवेळा विचारांपेक्षा तिच्या मानसिक गरजांनी व



व्यक्तिगत इतिहासाने निश्चित होते. त्यामुळे धर्मविषयक निष्ठा हा एक अत्यंत खाजगी मामला आहे असे मी मानतो. शिवाय एकाच धर्मकल्पनेचे दोन व्यक्तींचे आकलन व सामाजिक आविष्करण पूर्णतः भिन्न असू शकते. त्यामुळे अकारण एखाद्याच्या धार्मिकतेचा उपहास करणे इष्ट नाही असे मी समजतो. याला कदाचित सहिष्णु विवेकवाद म्हणता येईल. अर्थातच बऱ्याच वेळा जेव्हा व्यक्ती समूहाच्या एखाद्या धर्मकल्पनांचे सामाजिक क्षेत्रात वा इतरांच्या हक्कांवर अतिक्रमण होते तेव्हा मात्र खंबीर विवेकवादी भूमिकेतून त्याविरुद्ध संघर्ष करणे अटळ होते.

ही जरा जडजड तात्त्विक चर्चा झाली. त्यामुळे इतर आवडीनिवडींविषयी बोलू. बऱ्यापैकी नियमितपणे पोहणे व कधीकधी टेबलटेनिस खेळणे, जमेल तेव्हा गिर्यारोहणाला जाणे हे माझे छंद आहेत.

आवडते लेखक म्हणजे दोस्तोवस्की, हेमिंग्वे, चेकॉव, टॉल्स्टॉय, नेमाडे, जी.ए.कुलकर्णी, भाऊ पाध्ये. आवडते कवी विंदा करंदीकर, सुरेश भट, आरती प्रभू. पिकासो व सेझानची चित्रे आणि अकिरा कुरासोवाचे चित्रपट आवडतात. मला संगीतात विशेष रस आहे. पुण्यात पंडित अतुल उपाध्ये यांच्याकडून काही वर्षे हिंदुस्थानी व्हायोलिन शिकलो. अमीर खाँ, कुमार गंधर्व, किशोरी अमोणकर, भीमसेन जोशी, गंगूबाई हनगल यांचे गाणे मला विशेष आवडते. आपल्याकडे चांगल्या चित्रपट संगीताची परंपरा आहे, हृदयनाथ मंगेशकर, मदनमोहन वा रेहमान यांच्यासारख्या संगीतकारांच्या अनेक रचना लाजवाब आहेत.

कौटुंबिक जीवनाविषयी सांगायचे तर माझी पत्नी अनिता कोवाचिच ही अर्थशास्त्रातील पदवीधर असून आता एका युरोपियन कंपनीत व्यवस्थापक आहे. ती मूळची स्लोवेनिया देशातील. हा पूर्वी युगोस्लाव्हियातील इटलीचा शेजारी, वीस लाख लोकवस्तीचा छोटासा निसर्गसुंदर आणि सधन देश. आता युरोपियन युनियनचा सदस्य. आमची भेट मी ब्राझीलमध्ये एका आंतरराष्ट्रीय परिषदेत वक्ता म्हणून गेलो होतो तेव्हा अ‍ॅमेझॉन नदीच्या जंगलात काहीशा रोमँटिक रीतीनं झाली. नंतर इटलीच्या आयसीटीपी या संस्थेत गेलो असताना आमचा परिचय अधिक वाढला. माझी मुलगी समीहा पुण्याला फर्गुसन कॉलेजमध्ये अकरावीत कलाशाखेत शिकत आहे.

सामाजिक व राजकीय क्षेत्राविषयी बोलायचे झाले तर गेल्या शतकातील मला विशेष वंदनीय वाटणाऱ्या दोन व्यक्ती म्हणजे गांधी आणि आंबेडकर. आधुनिक भारतात एक प्रचंड स्थित्यंतर त्यांनी घडवून आणले.

राजकीय क्षेत्रात एका विकसित समाजाच्या संदर्भात प्रचंड राजकीय व नैतिक सामर्थ्य असणारे सत्याग्रहाचे शक्तिशाली अस्त्र गांधींनी उपलब्ध करून दिले. मुख्य म्हणजे प्रत्येक बाबतीत सगळा विचारव्यूह समजो वा ना समजो, व्यक्तिगत पातळीवर कृती करण्याचे स्वातंत्र्य प्रत्येक व्यक्ती तिच्या कुवतीनुसार वापरू शकते हे गांधींनी बहाल केलेले फार मोठे मूल्य आहे. त्यामुळे शंभर टक्के गांधी होण्याचा अट्टाहास न धरता, आपल्या जीवनात दहा टक्के गांधी बनण्याचा प्रयत्न तरी आपण करू शकतो. याचे एक अगदी छोटे उदाहरण द्यायचे झाले तर, आयआयटीत मी गेलो तेव्हा रॅंगिंगची प्रथा होती. पहिल्या वर्षी आमचे रॅंगिंग झाल्यानंतर दुसऱ्या वर्षी आमच्या वर्गाने नवीन विद्यार्थ्यांचे रॅंगिंग करायचे ही परंपरा. त्याविषयी उलटसुलट युक्तिवाद होते. मला ही कल्पना मूलतः आक्षेपार्ह वाटणारी असल्यामुळे मी त्यात सहभागी झालो नाही.

बहुतेकांनी त्याची थट्टा उडवली व मला थोडेसे वाळीतच टाकले. पण जी गोष्ट पटत नाही तिचा व्यक्तिगत पातळीवर तरी विरोध मी करू शकलो. एका छोट्या वर्तुळात ती थांबवण्याचा प्रयत्न केला, किंवा नवीन मुलांना यातून वाचवण्याचा प्रयत्न केला. इथे मी जर शंभर टक्के गांधी असतो तर कदाचित सगळ्या संस्थेत रॅंगिंग थांबवण्यासाठी मी सत्याग्रह केला असता. पण त्यासाठी मला भौतिकशास्त्राचा अभ्यास बाजूला ठेवून तीन महिने राजकीय चळवळ करावी लागली असती. हे माझ्या कुवतीबाहेरचे होते. निदान मला समजते तेवढे तरी मी करेन ही भूमिका घेण्याचे बळ सामान्य माणसाला गांधींच्या विचारातून मिळते, हा त्यांचा फार मोठा वारसा आहे.

आंबेडकरांच्या लिखाणाचे वाचन मी तुलनेने उशिरा केले. हिंदू धर्मातर्गत शोषणव्यवस्थेवर धारदार

टीका करणाऱ्या व या व्यवस्थेचा पाया खणून काढणाऱ्या एका राजकीय व सामाजिक आंदोलनाची उभारणी हे त्यांचे अतिशय मोठे कर्तृत्व आहे, पण या संदर्भात गांधींबरोबरचा त्यांचा संवाद व विसंवाद आजच्या परिस्थितीतही अभ्यासनीय वाटतो. याउलट गांधींची भूमिका याबाबत सांभाळून घेण्याची होती. कदाचित स्वातंत्र्यलढ्याला प्राधान्य ही राजकीय पार्श्वभूमी त्यामागे असेल.

माझे आर्थिक विचार ढोबळमानाने लोकशाही समाजवादी आहेत. गांधींच्या राजकीय प्रतिभेविषयी मला अतीव आदर असला तरी त्यांचे आर्थिक व व्यक्तिगत आयुष्याविषयीचे विचार मला अवाजवी वाटतात. किंबहुना त्यांच्या या दोन भूमिकांमध्ये संबंध आहे असे म्हणता येईल.

उदा. व्यक्तिगत आयुष्यात कडकडीत ब्रह्मचर्य व विषयलोलुपता या दोन टोकांच्यामध्ये निरोगी कामजीवन आहे व



त्यातही एक व्यक्तिसापेक्ष डिस्ट्रिब्यूशन आहे. त्यामुळे गांधींचा ब्रह्मचर्याचा पुरस्कार मला अवाजवी वाटतो. त्याच न्यायाने तापसीपणा व भोगलोलुपता यांच्यामध्ये निरोगी जीवनशैली आहे असे म्हणता येईल. आर्थिक सुबत्तेची आकांक्षा निरोगी कामप्रेरणेइतकीच नैसर्गिक आहे. याचा अर्थ अर्थातच मूठभर लोकांनी इतरांना ओरबाडून चंगळ करावी असा होत नाही. इथेही सगळ्या समाजाचा विचार कारणारा नैतिक दृष्टिकोन गांधींनी दिला. स्वतःच्या गरजांवर नियंत्रण आणले पाहिजे हा त्यांचा विचार अनेक अंगांनी आजही महत्वाचा आहे. आपल्या संपत्तीचे प्रदर्शन करणे मला व्यक्तिगत पातळीवर उथळ व सामाजिकदृष्ट्या आक्षेपार्ह वाटते. मात्र आधुनिक विज्ञानाची कास धरून आर्थिक सुबत्ता हासिल करण्याची आकांक्षा ठेवणारे राष्ट्रीय धोरण मला आवश्यक वाटते. सध्याच्या अर्थमंत्र्यांनी म्हटल्याप्रमाणे आपले आर्थिक धोरण 'प्रो-पुअर' असले तरी 'प्रो-पावर्टी' असता कामा नये.

लोकशाही समाजवाद म्हणजे नेमकी कोणत्या प्रकारची अर्थव्यवस्था याविषयी मात्र नव्या मांडणीची आज गरज आहे असे मला वाटते. एकेकाळी सामान्यतः 'नियोजित अर्थव्यवस्था किंवा मिश्र अर्थव्यवस्था म्हणजे लोकशाही समाजवाद' असे उत्तर मिळाले असते. आता मात्र वस्तुतः लोकशाही समाजवाद म्हणून साधारण केन्सवादी, भांडवलशाही अर्थव्यवस्था स्वीकारल्याचे आढळते. त्याबरोबर कल्याणकारी राज्याची कल्पना कमीजास्त प्रमाणात स्वीकारल्याचे आढळते. विशेषतः अलीकडे एका बाजूने मार्केटवाद अधिक बळावला आहे. तर दुसऱ्या बाजूने जागतिकीकरण व मार्केट इकॉनॉमीला एका ठरीव भूमिकेतून विरोध करण्याची भूमिका आहे. माझ्या आकलनानुसार जागतिकीकरणाची प्रक्रिया अपरिहार्य आहे. इतिहासाचे अवलोकन केले तरी, जागतिकीकरण पूर्वीही कमीजास्त प्रमाणात कार्यरत होते असे दिसते. त्यामुळे जागतिकीकरणाला नुसता विरोध न करता या प्रक्रियेत श्रमकऱ्यांचे हक्क कसे शाबीत राहतील याचा अजेंडा डाव्या आघाडीकडून मांडला जाण्याची गरज आहे. मार्केट की गव्हर्नमेंट, अशा परस्परविरोधी मांडणीपेक्षा कुठे व किती प्रमाणात मार्केट व कुठे व किती प्रमाणात गव्हर्नमेंट हा जास्त संयुक्तिक प्रश्न आहे असे मला वाटते.

मी अर्थतज्ज्ञ नाही पण 'Market knows best' अशा प्रकारच्या मार्केट मूलतत्त्ववादाशी मी सहमत नाही. मार्केटचे गतिनियम समजावून घेणे आवश्यक तर आहेच, पण ज्यामुळे मार्केट अधिक कार्यक्षम बनेल (किंवा उदाहरणार्थ परेते कार्यक्षमता ज्यामुळे अधिकतम होईल) त्यामुळे आपोआप मानवी समाजाचे हित साधले जाईल हे अनुमान कसे काढता येईल, हे मी समजू शकत नाही. इथे एक भौतिक विज्ञानातील उपमा घेता येईल. उदा. पाण्याच्या प्रवाहाचे गतिनियम अभ्यासले तर त्यामुळे नेहमी उंचीवरून खाली जाणारे पाणी कमीत कमी 'अॅक्शन' असणारा मार्ग निवडते असे आढळते. पण या दृष्टीने सर्वात कार्यक्षम असणारा पाण्याचा मार्ग मानवी हिताचा असेलच असे नाही. उदाहरणार्थ पुराच्या पाण्यात अशा प्रकारच्या 'कार्यक्षम' पाण्याच्या प्रवाहामुळे मोठे नुकसान होऊ शकते. अशा पाण्यावर धरण बांधायचे की त्यातून वीजनिर्मिती करायची हा मानवी निवडीचा प्रश्न आहे व तो पाण्याच्या गतिनियमातून आपोआप ठरवला जात नाही. योग्य रीतीचा कालवा व धरण बांधण्यासाठी हे गतिनियम नीट समजावून घेणे आवश्यक आहे व त्या मदतीने या नव्या

बंधनांना अनुसरून 'कार्यक्षम' रीतीने जाणारा पाण्याचा प्रवाह आपण नियंत्रित करू शकतो. याच रीतीने मार्केटचे आपले आकलन कितीही परिपूर्ण झाले तरी श्रमकऱ्यांना किती संरक्षण द्यायचे, कामाचे तास किती, किमान रोजगार किती हे राजकीय निवडीचे प्रश्न आहेत. ते निश्चित केल्यावर त्या बंधनांना अनुसरून मार्केटचा व्यापार कार्यक्षमरीत्या घडू शकतो.

विकासाच्या अर्थरचनेचा विचार करताना अर्थातच मार्क्सला टाळून पुढे जाता येणे शक्य नाही. विशेषतः एका विकसनशील देशात मोठे होताना मला मार्क्सची मीमांसा स्वाभाविकपणे जवळची वाटली, व त्या अंगाने बरेचसे वाचन झाले. याचे एक महत्वाचे कारण म्हणजे विकसनशील देशांसाठी निकडीची असणारी शोषणाची व साम्राज्यवादाची अर्थशास्त्रीय चिकित्सा प्रस्थापित अर्थशास्त्राच्या परंपरेत कमी आढळते. उदाहरणार्थ साम्राज्यवाद व भांडवलशाहीच्या निकटच्या संबंधांची गांभीर्याने दखल घेणारे व त्यावर सखोल अर्थशास्त्रीय टिप्पणी करणारे लेखन मार्क्सवादी परंपरेत अधिक ठळकपणे आढळते. पुढे अमेरिकेत गेल्यावर एका प्रगत भांडवलशाही अर्थव्यवस्थेच्या प्रत्यक्ष अनुभवांनंतर, या विचारांची सत्यता अधिक कसोशीने तपासून पाहणे भाग पडले. गेल्या दशकात आंतरराष्ट्रीय पातळीवर मार्क्सवादाची पिछेहाट झाली असली तरी मार्क्सच्या मीमांसेतील महत्वाचे मुद्दे मला अजूनही ग्राह्य वाटतात. उदाहरणार्थ श्रमाच्या अतिरिक्त मूल्याच्या आधारावर दिलेले शोषणाचे अर्थशास्त्रीय स्पष्टीकरण किंवा घटणारी क्रयशक्ती व अतिरिक्त पुरवठा यातून निर्माण होणारे भांडवलशाहीचे अरिष्ट यासारखी निरीक्षणे पूर्णपणे नाकारणे आजही अवघड आहे. याशिवाय समाजाची उत्पादनव्यवस्था, उत्पादनसाधनांच्या मालकी हक्कातून निर्माण होणारे वर्गसंबंध हे प्राथमिक महत्वाचे आहेत, आणि वर्गाची विचारप्रणाली, नीतिमत्ता साहित्य, कला हे इतर व्यापार या अर्थशास्त्रीय पैरामीटर्सनी नियमित होतात हा मार्क्सचा समाजशास्त्रीय दृष्टिकोन मला अजून मोलाचा वाटतो. मात्र भांडवलशाही विचारांच्या पर्यायात मार्क्सने जो एक सम्यक् विचारव्यूह उभा केला होता तो आता बऱ्याचअंशी खिळखिळा झाला आहे असे म्हणावे लागेल. त्यामुळे लोकशाही समाजवादाच्या अर्थविचारांची मजबूत पुर्नबांधणी गरजेची आहे असे मला वाटते. हे अर्थातच हौशगवशाचे काम नाही व त्यासाठी एखादी त्या ताकदीची अर्थतज्ज्ञ व्यक्ती पैदा व्हावी लागेल.

असे असले तरी लोकशाही समाजवादाची काही मार्गदर्शक तत्त्वे आपण निश्चित धरू शकतो. या संदर्भात युरोपीय प्रबोधन कालातील बेंथमचे 'Everyone is to count for one and no one for more than one' हे वचन मला महत्वाचे व उपयुक्त वाटते. हे तत्त्व राजकीय क्षेत्रात अंमलात आणण्यास आधुनिक लोकशाही बऱ्याच प्रमाणात यशस्वी झाली आहे. राजाचा मुलगा आपोआप राजा होणार हा विचार आपण टाकून दिला आहे. किंवा एखाद्या व्यक्तीने आपले राजकीय कर्तृत्व सिद्ध केले तरच त्याला लोकमताने राजकीय सत्ता मिळणार हेही आपण तत्त्वतः मान्य केले आहे. आर्मीचा सेनापती, पंतप्रधान व कामगार यांच्या आर्थिक मोबदल्यातही प्रचंड फारकत आता नाही. किंवा प्रत्येक नागरिकास एक आणि केवळ एकच मत आहे. स्वातंत्र्य, समता व बंधुता ही फ्रेंच राज्यक्रांतीची आता गुळमुळीत झालेली घोषवाक्ये आहेत. पण



एकाधिकारी राजेशाही उद्ध्वस्त करून प्रत्येक व्यक्तीची समान प्रतिष्ठा स्थापित करणारी ही एक मानवी संस्कृतीची अमूल्य कमाई आहे हे विसरता कामा नये, उदा. घराणेशाहीने निवडलेला कितीही भ्रष्टाचारी राजकारणी आज पूर्वीच्या सम्राटासारखी अनिर्बंध सत्ता उपभोगू शकत नाही. या अर्थाने बेंथमच्या तत्त्वाची राजकीय क्षेत्रात प्रतिष्ठापना झाली आहे असे म्हणता येईल. मात्र आर्थिक क्षेत्रात हे तत्त्व भांडवलशाही विचारांनी स्वीकारलेले नाही हे लक्षात घेतले तर लोकशाहीची समाजवादी संकल्पना व भांडवलशाही संकल्पना यातील निर्णायक भेद स्पष्ट होतो.

माझ्या मते बेंथमचे तत्त्व राजकीय व आर्थिक क्षेत्रात समान न्यायाने लागू करणे हे समाजवादी लोकशाहीचे व्यवच्छेदक लक्षण म्हणता येईल. म्हणजे अमेरिकन मूल्यव्यवस्थेत आर्थिक क्षेत्रात नेतृत्व देणारा उद्योजक म्हणजे जणू एक पांढऱ्या अश्वार आरुढ होऊन येणारा प्रतिपरमेश्वर आहे, असे मानले आहे. ते सोडून द्यावे लागेल. स्वाभाविकपणे, उद्योजकाचा मुलगा आपोआप मालक बनणार हे सोडून लागेल. आर्थिक क्षेत्रात कर्तृत्व सिद्ध केल्यावर त्याच प्रमाणात आर्थिक सत्ता मिळेल; मालक व कामगार यांच्या आर्थिक मोबदल्यात प्रचंड तफावत असणार नाही, किंवा प्रत्येक नागरिकास स्टॉक मार्केटमध्ये सारखेच शेअर्स मिळतील, या गोष्टी साधारणपणे मान्य कराव्या लागतील. राजकीय व आर्थिक क्षेत्रात वेगवेगळे तत्त्व लावणारी भांडवलशाही विचारप्रणाली त्यामुळे मला उघडपणे विसंगत वाटते. विशेषतः आधुनिक जीवन इतके परस्परावलंबी आहे. घरातील वी गेली तर ती दुरुस्त करण्याची आपल्यात क्षमता नसते व त्याप्रमाणे प्रत्येक लहानमोठ्या गोष्टीसाठी आपण इतरांच्या श्रमांवर अवलंबून असतो. त्यामुळे वैज्ञानिक व इलेक्ट्रिशियन यांच्या आर्थिक मोबदल्यात फार फरक असण्यामागचे समर्थन मी समजू शकत नाही. या भूमिकेतून बिल गेट्सची एकट्याची संपत्ती सगळ्या भारताच्या उत्पन्नाच्या एकतृतीयांश असावी व राष्ट्राध्यक्ष व पंतप्रधानांच्या कित्येक पट आर्थिक मोबदला त्याला मिळावा ही विसंगती भांडवलशाहीची गृहीततत्त्वे खोटी पाडते असे मी समजतो. त्याचप्रमाणे 'लोकशाही समाजवाद' हे बेंथमच्या तत्त्वात अनुस्यूत असणाऱ्या 'लोकशाही'चेच पूर्ण विकसित रूप आहे असे म्हणता येईल.

अशी लोकशाही आर्थिक समाजव्यवस्था येण्यासाठी कदाचित क्रांती व्हावी लागेल, पण दरम्यानच्या काळात काही मर्यादित उद्दिष्टांचा कार्यक्रम सर्वमान्य होण्यासारखा आहे. उदाहरणार्थ

वारसाहक्काच्या कायद्याचे वरील भूमिकेतून पूर्ण परिवर्तन व्हावे लागेल, जे काही प्रमाणात स्वीडन व फ्रान्ससारख्या देशात आधीच झालेले आहे. किंवा जीडीपी बरोबर आर्थिक समतेचा निर्देशक असणारा इंडेक्सपण प्राधान्याने लक्षात घ्यावा लागेल.

या येणाऱ्या क्रांतीची वाट न पाहता गांधींच्या तत्त्वानुसार या समतेच्या तत्त्वाची अंमलबजावणी आपण व्यक्तिगत आयुष्यात तरी करू शकतो. उदा. श्रमप्रतिष्ठा मानली तर त्याला अनुसरून मध्यमवर्गीय घरात फरशी पुसण्यापासून ते स्वयंपाकाच्या कामाला कमीपणा न मानता त्यांची प्रतिष्ठा मुलांच्या मनावर बिंबवली पाहिजे. आता जागतिकीकरणामध्ये कामगारांच्या हक्कांचे रक्षण झाले पाहिजे हे तत्त्व आपण स्वीकारतो. हा तर मोठ्या कामगार चळवळीचा प्रश्न आहे. पण निदान आपल्या घरी स्वयंपाक व इतर

घरकाम करणाऱ्या असंघटित घरकामगारांच्या हक्कासाठी तरी आपण काहीतरी करू शकतो. उदाहरणार्थ घरकामगारांना हक्काची रजा व प्रॉव्हिडंट फंड असला पाहिजे हे एवढे प्रत्येकजण निदान व्यक्तिगत पातळीवर करू शकतो.

या मुलाखतीच्या निमित्ताने मी माझ्या विज्ञानाच्या विषयाबाहेर जाऊन बऱ्याच विषयांबद्दल मतप्रदर्शन केले आहे. हे अर्थातच तज्ज्ञ म्हणून नव्हे तर भारताच्या सध्याच्या निकडीच्या प्रश्नांच्या संदर्भात विचार करणाऱ्या एक सुजाण नागरिकाच्या नात्याने. कदाचित विज्ञानाच्या माझ्या पार्श्वभूमीमुळे एक थोडा वेगळा दृष्टिकोन साधनेच्या व्यासपीठावर मांडला जाईल म्हणूनही.

एका बाजूने तीव्र सामाजिक भान असले तरी त्या बदलासाठी करावा लागणारा कृतिशील संघर्ष हा माझा पिंड नाही, हा माझ्यातील अंतर्विरोध मी समजतो. माझा ओढा वैज्ञानिक संशोधनाकडे आहे व स्वाभाविक प्रवृत्ती चिंतनाची आहे. विज्ञानात 'सैद्धांतिक मांडणी करणारे, प्रायोगिक पडताळा तपासणारे व विज्ञानाच्या प्रगतीसाठी प्रत्यक्ष उपयोजनाचा विचार करणारे' अशा तिन्ही प्रवृत्तींच्या लोकांची गरज असते. कदाचित त्याचप्रमाणे सामाजिक परिवर्तनासाठीही अशा वेगवेगळ्या प्रवृत्तीचे लोक वेगवेगळी उपयुक्त भूमिका बजावू शकतील अशी माझी आशा आहे.

(मुलाखत व शब्दांकन : विनोद शिरसाठ)

– अतिश दाभोलकर

atishgo@gmail.com

